TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

JAARGANG 53 - 1947
1e AFLEVERING

Em.86

Uitgave van de
NEDERLANDSCHE PLANTENZIEKTENKUNDIGE VEREENIGING

Onder Redactie van
Prof. Dr W. K. J. ROEPKE; Mej. H. L. G. DE BRUYN; Dr J. A. A. M. H. GOOSSENS;
Ir P. HUS en Dr A. J. P. OORT
Redactie-adres: Lab. v. Mycologie en Aardappelonderzoek, Wageningen

INHOUD

FRANSEN, J. J., WESTENBERG, L. en TERPSTRA, P., – Chemisch en Biologisch onderzoek van verschillende Pyrethrum poeders. *Chemical and Biological investigations of different Pyrethrum powders* 1

KORTE MEDEDEELINGEN

MAAN, W. J., – Zaadbehandeling met D.D.T. tegen de Uienvlieg. *Seed-treatment with D.D.T. against the Onion Maggot* 11
FREMOUW, C. A., – Over het ontsmetten van den grond met zwavelkoolstof. *Desinfection of the soil with CS_2* 13
DIJKEMA, L. R., – Eenige waarnemingen met betrekking tot eenzijdige graanbouw. *Some observations in respect of a too frequent cultivation of cereals* 16

UIT DE LITERATUUR

AUGUSTIJN, C. J. – Weest op uw hoede. De Chrysanten-galmug 18
VLOTEN, H. v. - Leach, R., Biological control and ecology of Armillaria mellea (Vahl) Fr., 21
KLINKENBERG, C. H. – Esau, K., Anatomical and cytological studies on beet mosaic 22
Rectificatie 24

VAN DE REDACTIE

Het verheugt ons bijzonder dat het bij het begin van den nieuwen jaargang weer mogelijk is het Tijdschrift met een omslag te laten verschijnen. Gedurende twee jaar moest het Tijdschrift het zonder stellen. In verband hiermee leek het de redactie het juiste moment om den omslag wat aantrekkelijker te maken. Prof. Dr H. M. Quanjer werd bereid gevonden een figuur te ontwerpen, die een symbool is van het onderzoek op plantenziektenkundig gebied in Nederland, tevens een symbool van onze Vereeniging, die zoovele publicaties van de Nederlandsche phytopathologen in het Tijdschrift opnam.
In den linker cirkel is afgebeeld een cel met phloeem-necrose, het gevolg van een infectie met een virusziekte. In den rechter cirkel een bladluis, Myzus persicae, als vertegenwoordiger der schadelijke insecten. In het midden onder een oögonium van de veroorzaker der aardappelziekte, Phytophthora infestans, als zinnebeeld voor de fungi en bacteriën, die plantenziekten veroorzaken.
Deze drie cirkels, die drie richtingen in de phytopathologie uitbeelden, namelijk de Virologie, de Entomologie en de gezamenlijke Mycologie en Bacteriologie worden omsloten door twee parasitaire aaltjes (Tylenchus) als vertegenwoordigers van de Helminthologie.
Moge dit symbool er toe bijdragen den band tusschen de phytopathologen in den ruimsten zin des woords nog te versterken, ten nutte van den Nederlandschen Land-, Tuin- en Boschbouw.
De redactie doet hierbij tevens een beroep op U om Uw gegevens in het Tijdschrift te publiceeren. Het Tijdschrift kan dan weer in zijn ouden omvang verschijnen.

*

De Kon. Vereen. „Indisch (voorheen Koloniaal) Instituut" te Amsterdam verzoekt ons het volgende ter kennis van de Leden te brengen:
Wie belang stelt in de ontwikkeling van natuurwetenschappen in Indie, kan Lid worden van de Kon. Natuurkundige Vereeniging in Batavia, tegen een jaarlijksche bijdrage van f 8.–
Men ontvangt hiervoor maandelijks het Natuurwetenschappelijk Tijdschrift. Men geve zich op bij den Secretaris van de Kon. Natuurk. Vereeniging, Dr. S. Postmus, Koningsplein Zuid 11, Batavia.

BETALING CONTRIBUTIE 1947

Voor de betaling van de contributie zie men de achterzijde van de convocatie voor de Algemeene Vergadering, die zich als bijlage in dit nummer bevindt.

Lidmaatschap Ned. Plantenziektenkundige.f Vereen.
Nederland en Overzeesche Gewesten 5,—, Belgie f 5,50 of 90 francs, Buitenland f 6.–.
Leden ontvangen het tijdschrift gratis.

Abonnement Tijdschrift Nederland en Overzeesche Gewesten f 7.—. Belgie f 7.— of 120 francs, Buitenland f 10.—

Betalingen op postrekening 346310 t.n.v. Penningmeester Ned. Plantenziektenkundige Ver. te Wageningen. Voor Belgie op postrekening 115754 van den Heer G. Roland, Ingenieur agronome te Gembloux.

Advertentien
Prijzen per plaatsing: ⅛ pag. f 7,50, ½ pag. f 12,50, ¼ pag. f 20,—, 1 pag. f 35.—
Bij 6 maal plaatsen van dezelfde advertentie 10 procent korting
Voor plaatsing wende men zich tot H. Veenman en Zn, Wageningen, tel. 2389

NEDERLANDSCHE
PLANTENZIEKTENKUNDIGE (PHYTOPATHOLOGISCHE) VEREENIGING

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

Onder redactie van Prof. Dr W. K. J. ROEPKE; Mej. H. L. G. DE BRUYN; Dr J. A. A. M. H. GOOSSENS; Ir P. HUS en Dr A. J. P. OORT

Redactie-adres: Lab. voor Mycologie en Aardappelonderzoek, Wageningen
Drukkers-Uitgevers: H. Veenman en Zonen - Wageningen

53e JAARGANG (1947) 1e AFLEVERING JAN. - FEBR.

CHEMISCH EN BIOLOGISCH ONDERZOEK VAN VERSCHILLENDE PYRETHRUMPOEDERS [1])

With a summary: Chemical and biological investigations of different Pyrethrum powders

DOOR

Dr Ir J. J. Fransen, landbouwkundige te Arnhem, met medewerking van Dr L. Westenberg, chemicus bij den Plantenziektenkundigen Dienst te Wageningen en P. Terpstra, biol. drs. te Deventer.

De eerste schrijver is in 1938, in samenwerking met de *Nederlandsche Heide-Mij* te *Arnhem*, begonnen met het gebruik van Pyrethrumstuifmengsels in den boschbouw. Verder werd op bescheiden schaal de teelt van Pyrethrum (*Pyrethrum cinerariaefolium*) ter hand genomen [2]). Dit maakte het gewenscht de diverse aangekochte poeders, alsook de producten, afkomstig van onze proefvelden, op hun gehalte aan pyrethrinen te onderzoeken. Ook hun werking op verschillende proefdieren diende te worden getest. Tevens wilden wij nagaan, welken invloed het tijdstip van oogsten, de methode van bewaring en de toevoeging van verschillende draagstoffen op het gehalte aan pyrethrinen en de werkzaamheid der stuifmengsels hadden [3]).

A. DE CHEMISCHE ONDERZOEKINGEN

1. *Chemisch onderzoek van de oogsten der Nederlandsche Heide-Mij.*

In 1939 werden de eerste bloemen van het proefveld op den *Paaschberg* bij *Arnhem* geoogst in knopvorm. Het gehalte aan pyrethrine I (bepaald volgens de methode Ripert (8, 9) doch geëxtraheerd met chloroform) bedroeg in het luchtdroge monster op 29–11–1939 0,5 %, aan pyrethrine II 0,6 %; totaal dus 1,1 %. De later geoogste geheel open bloemen bevatten luchtdroog 0,7 % pyrethrine I en 0,7 % pyrethrine II.

---

[1]) Ontvangen voor publicatie October 1946.

[2]) Op de daarmede verkregen uitkomsten hoopt de eerste schrijver in een afzonderlijke publicatie terug te komen.

[3]) Voor uitvoerige literatuurgegevens omtrent deze vraagstukken zij verwezen naar J. J. Fransen (4).

In de eerste plaats volgt hieruit, dat het door ons geteelde product met het in het buitenland gewonnene in gehalte aan pyrethrinen kan wedijveren en tevens vinden wij de daar opgedane ervaring bevestigd, dat het plukken van geheel open bloemen voorkeur verdient boven het oogsten in knopvorm, daar in eerstgenoemd geval niet alleen de totale opbrengst aanmerkelijk hooger is, maar tevens het product nog een hooger gehalte aan pyrethrinen heeft (4,7).

Men vindt wel in de literatuur vermeld, dat de laatste pluk een lager gehalte aan pyrethrinen zou hebben dan de oogst, verkregen in de lente (10). Ook is men in het algemeen zeer beducht voor schimmeling van de bloemen na het oogsten. Onze onderzoekingen in 1940 verricht, laten duidelijk zien, dat men in deze niet mag generaliseeren. De luchtdroge bloemen van het in de lente geoogste en op den zaadzolder van *de Nederlandsche Heide-Mij.* snel gedroogde gewas, bevatten nl. 0,7 % pyrethrine I en 0,6 % pyrethrine II, bepaald volgens de methode RIPERT. De tweede pluk in den herfst leverde bloemen, die door slechte behandeling sterk schimmelden en ten slotte, om rotting te voorkomen, bij de kachel verder gedroogd moesten worden. Ondanks dat bedroeg in het aldus verkregen luchtdroge product het gehalte aan pyrethrine I en II resp. 0,8 en 0,7 %.

Het op ons proefveld staande landras (het zaad werd betrokken uit Engeland) leverde in 1941 een oogst, waarvan het gehalte aan pyrethrine iets achterbleef bij dat der voorafgaande jaren, nl. 0,5 % pyrethrine I en 0,6 % pyrethrine II, wederom bepaald volgens de methode RIPERT. In 1942 werden de bloemen niet geoogst, doch voor zaadwinning bestemd, maar in 1943 stond ons weer een gewas ter beschikking, dat geanalyseerd, thans volgens de methode SEIL (11), 0,60 en 0,70 % aan pyrethrine I en II bleek te bevatten. De oogst van 1944 kon niet geanalyseerd worden, daar zij door de vandalistische handelingen der Duitsche bezetting te Arnhem geheel verloren ging.

Opgemerkt zij hier, dat de methode SEIL belangrijke verschillen te zien geeft met de methode RIPERT. Op 26–8–1943 werd een Pyrethrum-monster volgens beide methoden geanalyseerd. Volgens de methode RIPERT zou het gehalte aan pyrethrine I 0,20 %, aan pyrethrine II 0,55 % bedragen; de gehalten aan pyrethrinen in dit poeder, werkende volgens de voorschriften van SEIL, werden resp. op 0,40 % en 0,60 % vastgesteld. Een niet onbelangrijk verschil dus.

Uit het verbouwde landras werd een aantal selecties gemaakt, die uitmuntten door lange, rechtopstaande stengels, goede uitstoeling, rijke bloei en wintervastheid. Van een tweetal daarvan werd de oogst van 1943 geanalyseerd volgens methode SEIL en de pyrethrinegehalten aldus gevonden, vergeleken met die van het landras. De navolgende cijfers werden verkregen:

Herkomst	Pyrethrine I	Pyrethrine II
Selectie I	0,60	0,50
Selectie II	0,60	0,50
Landras	0,60	0,70

Het gehalte aan pyrethrine II van de selecties is dus iets lager dan die van het landras.

2. *Invloed van het bewaren op het gehalte van de verschillende pyrethrumpoeders.*

Poeder verkregen door maling van een mengsel van den bloemenoogst uit

1939 en 1940 bevatte op 15–11–1940 aan pyrethrine I 0,70 %, aan pyrethrine II 0,90 %. Een gedeelte van dit poeder werd in blik verpakt en geplaatst op de Centrale verwarming op het *bureau van de Nederlandsche Heide-Mij.*; een tweede monster in blikverpakking plaatsten wij in de koelcel te *Arnhem*, een derde deel kwam in een linnen zak te staan in het *pakhuis van de Nederlandsche Heide-Mij.*, eveneens te *Arnhem*, waar het blootgesteld was aan sterke wisselingen in temperatuur en luchtvochtigheid. Een jaar later werden deze monsters opnieuw onderzocht, waarbij de hieronder vermelde cijfers werden verkregen:

	Pyrethrum I	Pyrethrine II
Uitgangsmonster	0,7 %	0,9 %
Centrale verwarming (in blik)	0,6 %	0,9 %
Koelcel (in blik)	0,6 %	1,1 %
Pakhuis (in linnen zak)	0,6 %	1,0 %

Een feitelijke vermindering in pyrethrinegehalte in alle drie de monsters is hiermede niet geconstateerd.

Merkwaardig was het, dat ditzelfde poeder in blik bewaard nog geen twee jaar later in een biologische proef opvallend slecht werkte. Opnieuw geanalyseerd bleek het pyrethrine I-gehalte tot 0,2 % te zijn teruggeloopen; pyrethrine II tot 0,55 %. Wij moeten dus constateeren, dat na een aanvankelijk zeer geringe ontleding de pyrethrinen na een bepaalden tijd plotseling sneller zijn gaan ontleden. Het wekt den indruk, dat een „*anti-oxydant*" aanvankelijk een remmende werking op de ontleding van de pyrethrinen uitoefende, doch dat, zoodra deze ontleed was, het ontledingsproces van de pyrethrinen onvertraagd kon voortschrijden.

Een tweede proef betreffende de duurzaamheid van pyrethrumhoudende stuifmengsels namen wij met 3 poeders, geleverd in 1938 door de firma SMID en HOLLANDER te *Hoogkerk*. Zij werden bewaard in blikken busjes en hadden door de fabrikanten gegarandeerde gehalten van resp. 0,2, 0,3 en 0,45 % aan pyrethrinen. Vijf jaar later werden zij opnieuw onderzocht en toen bleken de gehalten bij 2 er van een weinig gedaald, zooals uit onderstaande gegevens blijkt.

Aanvangsgehalte	Pyrethrine I	Pyrethrine II	Totaal
0,2 %	0,1 %	0,1 %	0,2 %
0,3 %	0,1 %	0,15 %	0,25 %
0,45 %	0,1 %	0,25 %	0,35 %

Uit deze cijfers, die maar betrekking op een enkele proef hebben, mogen wij geenszins concludeeren, dat poeder met een laag gehalte duurzamer zou zijn dan meer geconcentreerd poeder. Alle in dit gedeelte besproken analysecijfers zijn verkregen volgens de methode RIPERT.

3. *De invloed van het malen op het gehalte van het stuifpoeder.*

De oogst van 1939 en 1940 aan gedroogde bloemen werd samengevoegd en door welwillendheid van den heer *Bouman* te *Apeldoorn* in zijn fabriek van insecticiden tot poeder vermalen. Bovenbedoelde oogst bestond uit 6,5 kg met een gehalte van 0,7 % aan pyrethrine I en 0,7 % aan pyrethrine II en 6,5 kg

met een gehalte van 0,7 % aan pyrethrine I en 0,6 % aan pyrethrine II. Het mengsel hiervan is vermalen tot 5,2 kg grof poeder met gehalten aan pyrethrine I en II van 0,4 % en 0,5 % en 5,7 kg fijn poeder met gehalten van 0,7 % en 0,9 %. Er ging als stof verloren 2,1 kg.

Wij zien dus, dat de beste gehalten aan pyrethrinen voorkomen in het fijne poeder; het grove staat daarbij achter. Het verloren gegane stof heeft naar alle waarschijnlijkheid een hoog gehalte aan pyrethrinen en is daardoor dan ook zeer waardevol, zoodat het dus bij het malen stellig de moeite zou loonen deze stoffractie op te vangen in een cycloon, te meer nog, daar dit fijne poeder een hoogeren graad van activiteit aan den dag zal leggen dan het grove.

Aansluitend mogen wij vermelden, dat bij de zaadwinning in 1942 als afvalproduct verkregen werd stroo, stelen en bloembodems uit de dorschmachine en schoonsel uit de schooningsmachine. Ook deze producten zijn geanalyseerd. Het schoonsel bleek 0,2 % aan pyrethrine I en eenzelfde gehalte aan pyrethrine II te bevatten. Het vertegenwoordigde daardoor nog een zekere waarde, daar de handelsinsecticiden meest 0,1 à 0,2 % pyrethrinen bevatten. De stelen hadden zeer lage gehalten nl. 0,05 en 0,06 % aan pyrethrine I en II. De schaarschte aan pyrethrumhoudende stoffen maakte, dat ze in de oorlogsjaren nog een waardevol product vormden, dat kon worden opgewerkt voor desinfectie van waterleidingen.

4. *De invloed van een draagstof op de duurzaamheid van pyrethrum-stuifmengsels*

Ten einde na te gaan of de eenigszins alkalische reactie van dolomietmergel invloed oefent op de ontleding van de pyrethrinen, zijn een aantal onderzoekingen verricht. Daarbij is van een dergelijken invloed echter niets gebleken. In een pyrethrumhoudend stuifmengsel, gemengd met dolomietmergel, worden de pyrethrinen niet sneller geoxydeerd, noch gehydrolyseerd dan een in mengsel met talk. Onderstaande cijfers mogen dit demonstreeren:

Bloemen geoogst op het proefveld der *Nederlandsche Heide-Mij.* in de jaren 1939 en 1940 en gemalen bij de firma *Bouman & Co* te *Apeldoorn* hadden volgens het hierboven vermelde op 27–9–1940 een gehalte van 0,7 % pyrethrine I en 0,9 % pyrethrine II.

Dit poeder werd op 15 November 1940 gemengd met talk in de verhouding van 1 deel pyrethrumpoeder op 9 deelen talk. De analyse op 4 Febr. 1941 van het in blik bewaarde poeder gaf ons gehalten van 0,05 % pyrethrine I en 0,09 % pyrethrine II; in dezelfde verhouding en op denzelfden dag gemengd met zeer fijn dolomietmergel (cyclonenstof droogtrommel) werd zelfs een nog iets hooger gehalte gevonden, nl 0,06 en 0,10 % aan pyrethrine I en II. Er is dus gedurende de bewaring geen pyrethrine verloren gegaan bij aanwezigheid van de alkalische draagstof.

Gedeelten van bovenbedoelde mengsels zijn van 15 Nov. 1940 af in het pakhuis der *Nederlandsche Heide-Mij.* te *Arnhem* in linnen zakken in een onverwarmde ruimte bewaard tot 12 Februari 1942 en toen opnieuw geanalyseerd. In beide poeders was toen nog aanwezig 0,045 % pyrethrine I en 0,075 % pyrethrine II, samen dus 0,12 %. Van beide poeders is dus het aanvangsgehalte van 0,16 % pyrethrine teruggeloopen met 0,04 % of wel $^1/_4$ van het aanvangsgehalte, maar van een versnelde ontleding onder invloed van het iets alkalische dolomietmergel valt niets te bespeuren. Eerst op 23 November 1943 werd er een afwijking tusschen de poeders met talk en die met dolomietmergel waargenomen. Het mengsel met talk in blik bevatte nog 0,04 % pyrethrine I en 0,06 % pyre-

thrine II, te samen dus 0,10 %; dat met dolomietmergel bevatte slechts 0,025 % pyrethrine I en 0,050 % pyrethrine II, tesamen dus 0,075 %. Ook uit deze cijfers zien wij weer een plotseling optredende betrekkelijk snelle ontleding van de pyrethrinen, die door talk niet verhinderd maar door dolomietmergel wel eenigszins bevorderd schijnt te worden.

B. BIOLOGISCH ONDERZOEK VAN VERSCHILLENDE PYRETHRUMPOEDERS OP HUN WERKZAAMHEID

Ten einde de werking te vergelijken van enkele op ons laboratorium en in het pakhuis der *Nederlandsche Heide-Mij.* te *Arnhem* in voorraad zijnde pyrethrumpoeders van buitenlandsche herkomst met het poeder, afkomstig van bloemen hier te lande geteeld, zijn zij eerst beproefd op volgroeide larven van de sparrebladwesp, daarna op die van de dennebladwesp en ten slotte op jonge zijderupsen. De poeders zijn daartoe naar hun aanvangsgehalten met talk verdund tot de gebezigde concentraties. De bestuiving der rupsen geschiedde individueel in een reeds eerder beschreven, op ons laboratorium in gebruik zijnd stuifapparaat (1,2).

De onderzochte poeders kunnen als volgt worden omschreven:

Standaardpoeder, aangekocht in 1937 door de *Nederlandsche Heide-Mij.* van *Smid & Hollander* te *Hoogkerk* (Groningen) en sedertdien in goed gesloten blikjes bewaard. Het poeder had volgens *Smid & Hollander* aanvankelijk een totaalgehalte van 0,45 % aan pyrethrinen, die niet afzonderlijk werden bepaald. Het monster en de daaruit gemaakte verdunningen zijn tot September 1944 in gebruik gebleven en bij vergelijking met nieuwere pas geanalyseerde monsters bleek de werkzaamheid er van uitstekend.

Voorraad 0,45 %, bekend onder „ *analysenummer 162*", is op 28 Febr. 1938 aangekocht van *Smid & Hollander* door de *Nederlandsche Heide-Mij.* en werd bewaard tot 1940 in een papieren zak, staande in een warme en droge kast op het bureau der *Nederlandsche Heide-Mij.* De werking er van bleek uit vroeger genomen proeven achter te staan bij het standaardpoeder. Op 6–9–1940 is een monster chemisch onderzocht en daarbij bleek het gehalte aan pyrethrine I en II te bedragen resp. 0,1 en 0,1 %. De bepalingen konden met het oog op de beperkte hoeveelheid poeder, die nog voorradig was, slechts in enkelvoud geschieden.

Voorraad 0,45 % is wat herkomst betreft gelijk aan het *Standaardpoeder*, maar het werd tijdelijk bewaard in een papieren zak. Het gehalte aan pyrethrine I en II bedroeg in September 1943 resp. 0,1 en 0,25 %.

Voorraad 0,30 % werd gelijktijdig met het vorenbedoelde poeder van de firma *Smid & Hollander* ontvangen en is verder ook op dezelfde wijze en plaatsen bewaard en behandeld. Volgens de analyse gemaakt in Sept. 1943 bedragen de pyrethrinengehalten I en II resp. 0,15 en 0,25 %.

Voorraad 0,20 % werd eveneens gelijk en gelijktijdig met beide hierbovenbedoelde poeders behandeld, bewaard en ontvangen. De pyrethrum-analyse, in Sept. 1943 uitgevoerd deed ons weten, dat het gehalte aan pyrethrine I en II gelijk was en voor elk dezer bestanddeelen 0,1 % bedroeg.

Pyrethrum 0,90 % vormende de groote voorraad van de *Nederlandsche Heide-Mij.*, is op 2 Januari 1940 aangekocht van de *Aseptafabriek* te *Delft* en werd bewaard in blikken. Bij analyse op 21–2–1940 bevatte het poeder 0,4 % pyrethrine I en 0,5 % pyrethrine II.

Eigen oogst (fijn) 1,6 % is afkomstig van den bloemenoogst, gewonnen op het proefveld op den *Paaschberg* te *Arnhem* in 1939. Het werd vermalen bij *Bouman & Co* te *Apeldoorn*. De daarbij gewonnen fijne fractie bevatte blijkens een op 27 September 1940 ingezonden monster 0,7 % pyrethrine I en 0,9 % pyrethrine II, samen dus *1,6* %. Drie nieuwe monsters werden op 26–1–1942 te Wageningen in onderzoek genomen en daarin bedroeg het gehalte aan pyrethrine I onveranderd 0,6 %, van II werd resp. 0,9–1,1 en 1,0 % gevonden. Verlies in gehalte is dus niet opgetreden. Toen echter op 26–8–1943 opnieuw geanalyseerd werd, bleek het percentage van beide pyrethrinen, maar vooral dat van I, gedaald. Gevonden werd nl. pyrethrine I 0,2 % en pyrethrine II 0,55 %.

1. *Proeven met larven van de sparrebladwesp* (Lygaenonematus abietinum).

De proeven genomen met telkens ongeveer 20 larven van de sparrebladwesp zijn met hun resultaten gerangschikt in tabel 1. De proefdieren werden op

TABEL I

Werkzaamheid van verschillende Pyrethrumstuifmengsels met eenzelfde berekend Pyrethrinegehalte, beproefd op larven van de sparrebladwesp

Uitgangspoeder	na 3 uur afgevallen larven		Contrôle na 1 dag Aantal dood op den tak	Sterftepercentage na 1 dag
	dood	levend		
Standaard	19	5	0	79
	20	3	1	83
Voorraad N.H.M. 0,9 %	13	9	0	57
	12	3	0	52
Eigen Oogst (fijn) 1,6 %	13	7	0	58
	15	1	2	60
Onbehandeld . . .	0	13	0	0

8 Juni 1943 bestoven met 200 mg poeder, verdeeld over 625 cm² en daarna op takken geplaatst. Snel afvallen na zoo'n bestuiving vond niet plaats. Van de dieren was na eenige uren wel een belangrijk deel van de takken gevallen en lag op den bodem der opvangdoozen, waarin de takken met larven waren geplaatst. Er is dus een groot verschil in reactie op pyrethrum tusschen de larven van de denne- en die van de sparrebladwesp, aangezien eerstgenoemde zich na een bestuiving met dit middel bijna onmiddellijk laten vallen, ook al is de gebezigde concentratie niet doodelijk; de laatste doen dit alleen als gevolg van het afstervingsproces. Vermoedelijk is de val bij de sparrebladwesplarven, die in leven blijven, toe te schrijven aan het feit, dat de takken, waarop de dieren werden geplaatst, geen geschikt voer voor hen vormden Daarop duidt de uitkomst van de blanco proef. In ieder geval: het afvallen der larven is bij deze dieren geen geschikt criterium voor de werkzaamheid van het poeder; de sterftecijfers doen ons zien, dat „*Eigen oogst*" stellig niet minder werkzaam is dan de *voorraad* 0,9 %. Het *Standaardmengsel* is het actiefste.

2. *Proeven met larven van de dennebladwesp* (Diprion pini L.).

Na eenige oriënteerende onderzoekingen omtrent de te volgen methodiek werden de proeven genomen met volgroeide dennebladwesplarven, die onmiddel-

lijk, nadat zij waren bestoven, op dennetakken werden geplaatst. Gedurende de eerstvolgende drie kwartier werden dan om de vijf minuten de afgevallen rupsen geteld en hieruit het totaal aantal gevallene, alsmede het percentage van het totaal berekend. De uitkomsten dezer proeven op 3 data in 2 of 3-voud genomen, zijn samengevat in Tabel II.

TABEL II

Werkzaamheid van verschillende pyrethrum-stuifmengsels met eenzelfde berekend pyrethrinegehalte beproefd op volgroeide larven van de dennebladwesp

Herkomst	Datum	Aantal larven per proef	Aanvangsgehalte in %	Gemiddeld aantal afgevallen larven in %
Standaard	3 Juli	3 × 20	0,025	40 ±10
	10 „	3 × 25	0,05	96 ± 2,3
	13 „	20 + 25	0,05	82 ±16
	14 „	3 × 20	0,05	80 ± 1,7
Eigen oogst fijn; 1,6 %	3 Juli	3 × 20	0,025	10 ±10
	10 „	3 × 25	0,05	92 ± 4
	13 „	25 + 20	0,05	64 ± 5
Voorraad N.H.M.; 0,9 %	3 Juli	3 × 20	0,025	2,5 ± 2,5
	10 „	3 × 25	0,05	93 ± 1,4
	13 „	25 + 20	0,05	84 ±18
Voorraad analyse no 162; 0,45 %	3 Juli	3 × 20	0,025	10 ± 5
	10 „	3 × 25	0,05	75 ±19
	13 „	25 + 20	0,05	51 ± 3,5
Voorraad S en H; 0,20 %	3 Juli	3 × 20	0,025	10 ± 5
	14 „	3 × 20	0,05	71 ± 0,7
Voorraad S en H; 0,30 %	3 Juli	3 × 20	0,025	5 ± 5
	14 „	3 × 20	0,05	82 ± 7
Voorraad S en H; 0,45%	3 Juli	3 × 20	0,025	5 ± 5
	14 „	3 × 20	0,05	90 ± 9,2

De eerste reeks van 3 Juli geeft weinig betrouwbare cijfers en de verschillen tusschen de proeven onderling zijn dus allerminst van waarde; het veel hoogere percentage afgevallen rupsen bij het *Standaardmengsel* deed ons besluiten het onderzoek voort te zetten. De tweede reeks, op 10 Juli, liet ons in tegenstelling met de uitkomsten zien, dat tusschen het *Standaardmengsel*, *Eigen oogst* en de groote *Voorraad o,9 % der Nederlandsche Heide-Mij.* niet zoo'n heel groot verschil in werkzaamheid bestaat. Het in de warme kast bewaarde poeder, bekend onder *Analyse nr 162* bleef in werkzaamheid achter, hetgeen blijkens de hierboven vermelde analysecijfers geen verwondering wekt. Ook in de reeks van 13 Juli is zulks het geval, hoewel in die reeks de verschillen tusschen de diverse cijfers niet betrouwbaar zijn. De iets geringere werkzaamheid van het poeder van *Eigen bodem* komt hier weer duidelijker tevoorschijn, niet alleen in het percentage afgevallen rupsen, zooals wij dat uit de tabel aflezen, maar ook blijkens de snelheid in werking, zooals wij die leerden kennen uit de waarnemingen om de vijf minuten verricht. Ook komt dit ons niet vreemd voor, als wij de jongste analysecijfers van dit poeder bezien. Letten wij op dit afvallen, dan is het *Stan-*

daardpoeder in alle besproken reeksen ontegenzeglijk actiever dan de andere poeders.

Tot slot geeft de tweede reeks ons uitsluitsel over de werkzaamheid van het *Standaardpoeder* in vergelijking met de gelijktijdige daarmede ontvangen mengsels van lagere gehalten. Het kortstondig verblijf van deze poeders in papieren zakken heeft klaarblijkelijk niet nadeelig gewerkt.

Het feit, dat bij het hoogere uitgangsgehalte een toenemend deel van de pyrethrinen als pyrethrine II voorhanden is, schijnt al evenmin een ongunstigen invloed op de werking van het poeder uit de oefenen. Wij zijn zelfs op grond van deze resultaten geneigd de werking van pyrethrine II gunstiger te noemen dan die van I. De afvalsnelheid kon hier geen verheldering geven. Blijkens met het oog op de plaatsruimte hier niet in extenso afgedrukte gegevens werkte *Voorraad 0,30* % het snelst, vervolgens *0,45* % en op de derde plaats kwam het *Standaardmengsel.*

3. *Proeven met jonge zijderupsen* (Bombyx mori).

Bij mijn vroegere onderzoekingen nopens de gevoeligheid van zijderupsen voor Derris- en Pyrethrumstuifmengsels waren aanwijzingen verkregen, dat deze insecten geschikt waren om als proefdier dienst te doen bij het biologisch onderzoek van pyrethrumhoudende stuifmengsels (5). Een oriënteerende proef op 20 Juli 1943 genomen, bevestigde dit. In verband met de daarbij verkregen uitkomsten werd besloten een definitieve proef te nemen met pyrethrinegehalten van 0,0125 en 0,025 %, hetgeen op 2 Augustus 1943 geschiedde. Reeds gedurende het afwerken dezer proef moesten wij ervaren, dat de uitkomst van deze proeven bijzonder sterk afhangt van uitwendige invloeden, die heerschen gedurende en kort na de bestuiving. Zitten de proefdieren betrekkelijk dicht bijeen en zijn zij daardoor in de gelegenheid elkaar met spuwsel te besmeuren, dan is de sterfte veel grooter dan wanneer zij uit elkanders buurt blijven. Ook maakt het verschil, of de uitgebraakte en afgescheiden lichaamsvochten snel kunnen verdampen. De sterfte is nl. groot, wanneer de rupsen kort na de bestuiving in gesloten glazen schalen worden gebracht; kleiner wanneer zij elk op een afzonderlijk blad in een ruime open bak worden gelegd, waardoor b.v. de eene proef een mortaliteit van slechts 2,5 %, de herhaling echter 72 % sterfte te zien gaf. Het blijkt bij een dergelijk onderzoek noodig de proeven te verrichten met nauwkeurig uitgezochte rupsen van één afmeting en eenzelfden physiologischen toestand (ouderdom, kruipsnelheid en verzadiging); bovendien is meer dan één herhaling gewenscht. Door deze technische voorzorgen wordt het nemen van de proef zelf buitengewoon tijdroovend. Toch is een viertal reeksen met onze Pyrethrummengsels uitgevoerd en de einduitkomsten daarvan samengevat in tabel III.

De rupsen op 29/7 gebruikt, waren 16 mm lang, 2 mm breed en wogen gemiddeld 48 mg. De op 30/7, bij een temperatuur van 76 °F bestoven rupsen hadden een zelfde kopkapselbreedte en waren 1–3 mm breed en 10 mm lang. Zij wogen gemiddeld 26 mg. Een tweede groep dien dag bij een lagere temperatuur van nl. 69 °F bestoven, waren iets kleiner; zij wogen gemiddeld 20 mg en hadden afmetingen van 1.3 × 10 mm. De vierde groep op 3/8 behandeld, had dezelfde lengte. Gemiddeld gewicht en kopkapselbreedte werden niet bepaald.

Ondanks alle moeite, daaraan besteed, maken zij geen definitieve conclusies mogelijk, maar wel zien wij er uit, dat het *Standaardmengsel* het beste voldoet. *Voorraad 0,9* % werkt iets minder. *Eigen oogst* is beter dan het *Poeder 0,45* %, *analyse 162*, doch beide zijn slechter dan *Voorraad 0,9* %. Dit is ook logisch, om-

TABEL III

Werking van verschillende Pyrethrymstuifmengsels, berekend op eenzelfde Pyrethrinegehalte op zijderupsen

Rupsen bestoven met 150 mg poeder met een gehalte van 0,025 % pyrethrinen per proef van ± 40 rupsen

Herkomst	Datum	Temperatuur in °F	Gemidbelde sterfte in %
Standaard	29/7	79	44 ± 13,4
	30/7	76	80 ± 5
	30/7	69	91 ± 4,7
	3/8	75	85 ± 15
Eigen oogst, fijn; 1,6 %	29/7	79	5 ± 1,7
	30/7	76	65 ± 5
	3/8	75	75 ± 15
Voorraad N.H.M.; 0,9 %	29/7	79	12 ± 5,9
	30/7	76	68 ± 8
	3/8	75	50 ± 42
Voorraad analyse no 162; 0,45 %	29/7	79	8 ± 4,6
	30/7	76	54 ± 11
	3/8	75	45 ± 26
Voorraad S en H; 0,20 %	30/7	69	98 ± 1,4
	3/8	75	86 ± 4
Voorraad S en H; 0,30 %	30/7	69	97 ± 0,7
	3/8	75	74,5 ± 0,5
Voorraad S en H; 0,45 %	30/7	69	99 ± 1,4
	3/8	75	75 ± 17

dat deze beide poeders krachtens de nieuwste analysecijfers aan ontleding onderhevig waren.

Tusschen de proeven met *Standaardpoeder* en de poeders met de gehalten 0,30 %, 0,40 % en 0,45 % zijn slechts geringe verschillen. Pyrethrine I en II moeten dus op de zijderupsen wel een soortgelijke uitwerking hebben.

De met zijderupsen en Diprionlarven genomen proeven geven dus in het algemeen overeenstemmende uitkomsten, die voldoende aansluiten bij het langs chemischen weg gevonden pyrethrinegehalte, hoewel het langs biotischen weg niet mogelijk bleek kleine verschillen in gehalte op te sporen. Ook de biotische analyse is en blijft, zoolang daarvoor geen bastaardsatijnrupsen ter beschikking staan, vrij omslachtig (3). Zij levert echter in korten tijd uitkomsten en indien deze voor de practijk onmiddellijk worden verlangd, verdient de biotische methode de voorkeur boven het chemisch onderzoek. Voorts doet het biotisch onderzoek ons inzien, dat in vele gevallen het voor de practijk van weinig belang is het gehalte aan pyrethrinen zeer nauwkeurig te weten. Een meer globaal cijfer zou vaak evengoed voldoen. Mogelijk kan dus een vereenvoudigde analysemethode worden gevonden, die goedkooper is en sneller tot een cijfer voert, te meer daar blijkens hier niet nader te bespreken onderzoekingen het pyrethrinegehalte als zoodanig niet de eenige factor is, die de waarde van een stuifpoeder bepaalt (6).

CONCLUSIES

De in Nederland verbouwde en op stuifpoeder verwerkte Pyrethrumbloesems zijn bovenvermeld onderzoek naar hun gehalte gelijkwaardig aan het buitenlandsche product. Een onaangename verrassing vormde de plotselinge, betrekkelijk snelle ontleding van dit poeder, maar ook het buitenlandsche product schijnt dit verschijnsel te vertoonen blijkens de ondervindingen met het poeder *Analyse nr 162*, opgedaan.

Ten slotte rest mij hier een woord van dank te brengen aan de *Directie der Nederlandsche Heide-Mij.*, aan *Bestuur en Directeur van het Comité ter Bestudeering en Bestrijding van Insectenplagen in Bosschen* en aan het *Hoofd van den Plantenziektenkundigen Dienst*, voor de wijze, waarop zij mij in mijn opeenvoogende functies in de gelegenheid stelden deze onderzoekingen te verrichten, voort te zetten en te voltooien.

SUMMARY

The Pyrethrum flowers cultivated in the Netherlands and made to dusts are according to the chemical and biological investigations equal in content and activity of pyrethrine to the foreign products. A sudden, rather quick disintegration of this powder was observed but the foreign product can also have this property according to the results obtained with the powder No 162.

LITERATUUR

1. Fransen, J. J., De gevoeligheid van overwinterde rupsen van den bastaardsatijnvlinder voor poedervormige contactgiften, T. Ned. Heide-Mij 49: 203–217, 1937.
2. Fransen, J. J., Ein einfacher Apparat zur Bestimmung des Giftwertes von pulverförmigen Kontakt-Insektiziden, Anz. f. Schädlingskunde 14: 5–8, 1938.
3. Fransen, J. J., Biologische waardebepaling van de ter bestrijding van schadelijke insecten gebezigde aanrakingsgiften, Landb. Tijdschr. 51: 312–362, 1939.
4. Fransen, J. J., Pyrethrum, T. Ned. Heide-Mij 52: 2–20, 41–60, 126–152, 1940.
5. Fransen, J. J., De gevoeligheid van zijderupsen voor Derris- en Pyrethrumstuifmengsels, T. o. Plantenziekten 49: 126–129, 1943.
6. Fransen, J. J. P., Terpstra en L. Westenberg, Draagstofproblemen, T. o. Plantenziekten 52: 37–65, 1946.
7. Gnadinger, C. B., Pyrethrumflowers I, sec. ed.: 138, 1936.
8. Ripert, J., New method of analysis for products containing extracts of pyrethrum, Ann. fals. 27: 580–595, 1934.
9. Ripert, J., New method of analysis for products containing extracts of pyrethrum, Ann. fals. 28: 27–28, 1935.
10. Ripert, J., Le Pyrèthre français, Dehon et Comp. Imp. 1935.
11. Seil, H. A., Estimation of pyrethrins, Soap 10, 89: 1934.

KORTE MEDEDEELINGEN

ZAADBEHANDELING MET D.D.T. TEGEN DE UIENVLIEG [1])

With a summary: Seed-treatment with D.D.T. against the Onion Maggot

DOOR

Dr W. J. Maan

Proeftuin „Hollandsch-Utrechtsch Veendistrict", Amsterdam

Tot voor kort kon ter bestrijding van de uien- of preivlieg, *Chortophila antiqua* Meig. nog geen andere methode, dan zaadbehandeling met calomel zonder voorbehoud worden aanbevolen.

In de laboratorium- en veldproeven gedurende de jaren 1940 tot 1944, waarbij onder drang van de oorlogsomstandigheden werd gezocht naar een doeltreffend vervangingsmiddel voor calomel, zijn verscheidene middelen op hun werkzaamheid getest. Hoewel daarbij bleek, dat ook andere middelen — als zaadbehandeling toegepast — eenigermate werkzaam zijn tegen de aantasting door de uienvliegmade, werd toch geen middel gevonden, dat zoo effectief was als calomel (zie Mededeelingen van den Tuinbouwvoorlichtingsdienst nr 40, getiteld: De bestrijding van de uienvlieg en de preimot). Wel werden in deze jaren waardevolle gegevens verkregen over de levenswijze van de uienvlieg. Gegevens, die onmisbaar bleken voor een juist begrip van de werkingswijze van de bestrijding en derhalve een basis vormden voor het zoeken naar een vervangingsmiddel.

In dit verband is het van belang te weten, dat de werkzaamheid van de zaadbehandeling met calomel bleek te berusten op de migratie-gewoonte van de uienvliegmaden. Bij het migreeren verlaat de made de vernielde primair aangetaste plant en begeeft zich door den grond naar een naburige plant, die zij vanuit den grond aanboort. Ter plaatse waar het met calomel behandelde uienzaadje heeft gelegen, dus om de basis van iedere plant, bevindt zich in den grond een diffusie-zône van calomel. Komt de made bij het migreeren in zoo'n diffusiezône dan gaat ze te gronde.

Het is waarschijnlijk, dat calomel hier niet werkt als maaggif, doch in den bodem wordt ontleed, waarbij metallisch kwik vrijkomt, dat bekend staat als een contact- of ademgif.

Immers neemt men in vitro proeven met uienvliegmaden op uiensnippers met calomel, dan is het opmerkelijke resultaat, dat de maden pas na enkele dagen worden gedood.

Bovendien gaven door mij genomen veldproeven met verscheidene middelen gedurende de jaren 1942–1944 eenige malen opmerkelijk goede resultaten te zien van het contactgift derris en het ademgif naphthaline; terwijl de in deze proeven gebruikte maagvergiften als fluorsilicaten en arsenaten in werkzaamheid teleurstelden.

Op grond van deze overwegingen verwachtte ik, dat het nieuwe contactinsecticide D.D.T. werkzaam zou kunnen zijn tegen de uienvliegmade.

In de reeds gepubliceerde (Mededeelingen van den Tuinbouwvoorlichtingsdienst nr 40) bestrijdingsproef te Amsterdam in 1944 stelde ik de werkzaamheid

[1]) Ontvangen voor publicatie December 1946.

van D.D.T. (in den vorm van Gesarol-spuitmiddel) als zaadbehandelingsmiddel vast.

Wel bleek, dat het D.D.T. gehalte van Gesarol veel te gering was om volkomen bevredigende resultaten te verkrijgen.

Zoodra na de bestrijding het contact met het buitenland weer kon worden hersteld gelukte het mij van de firma Geigy te Bazel een proefmonster zuivere D.D.T. te verkrijgen voor mijn veldproeven in 1946.

Via een aetheroplossing werd deze D.D.T. op talk verwerkt tot poeders met een gehalte van respectievelijk 25 % en 50 % D.D.T.

Reeds eerder werd de bij de zaadbehandeling gebruikte soort en hoeveelheid lijm in studie genomen.

De lijm heeft tot taak een flinke hoeveelheid insecticide aan het zaad te binden; maar ook in den grond dit insecticide weer spoedig los te laten.

Oorspronkelijk werd Arabische gom gebruikt. Toen dit schaarsch werd hebben we ons met stijfsel beholpen. Uit de daarna met verschillende lijmsoorten genomen proeven bleek dat *Dextrol* RR (fabrikant Scholten, Foxhol (Gr.)) aan de gestelde voorwaarden het beste voldeed. Deze lijmsoort bevat geen voor de plant schadelijke stoffen en is in Nederland beter verkrijgbaar dan Arabische gom.

Het Dextrol-poeder moet in een dubbele hoeveelheid water worden opgelost. Van deze oplossing wordt per 1 kg zaad 150 cc genomen en goed met het zaad geroerd. Daarna kan het zaad met het insecticide worden drooggeroerd.

Nu blijkt, dat van calomel een aan het zaad gelijke gewichtshoeveelheid gebonden wordt. Van D.D.T. 50 % wordt ongeveer 40 % gebonden.

Met deze middelen zijn in 1946 op verschillende plaatsen veldproeven genomen. Enkele proeven vielen uit, doordat ze practisch geen aantasting vertoonden of op een te onregelmatig veld waren gelegen.

De resultaten van proeven te Heemskerk en Ouddorp (beide bestaande uit zes parallellen) volgen hieronder:

	gemiddelde aantastings %
Heemskerk (zandgrond)	
Contrôle	14
Calomel	8
D.D.T. 25 %	7
D.D.T. 50 %	7
Ouddorp (Goeree – lichte zavel)	
Contrôle	15
Calomel	5
D.D.T. 25 %	6
D.D.T. 50 %	2

Uit deze proeven blijkt wel dat D.D.T. althans D.D.T. 50 % als zaadbehandelingsmiddel toegepast zeker even goed en wellicht nog iets beter is dan calomel ter bestrijding van de uienvliegmade.

Bovendien veroorzaakte D.D.T. in deze proeven geen groeiremming, hetgeen bij Calomel vaak wel het geval is.

CONCLUSIE

D.D.T. blijkt als zaadbehandelingsmiddel tegen de uienvliegmade bij uien en prei evengoed en wellicht nog iets beter te zijn dan calomel.

De hoeveelheid, welke het beste bleek, was 20 g D.D.T. per 100 g zaad, toegepast als 40 g van een poeder, dat 50% D.D.T. bevat op 100 g zaad. D.D.T. gaf in deze proeven geen kiem- of groeiremming. Zaadbehandeling met D.D.T. zal vermoedelijk veel goedkooper zijn dan met calomel.

SUMMARY

Several field-trials in the Netherlands during the season of 1946 proved the effectiveness of a seed-treatment with D.D.T. to control the onion maggot *Chortophila antiqua* MEIG. in onions and leeks.

The results obtained with D.D.T. were as good as or perhaps even a little better than those with calomel.

After coating the seed with glue, the seed has to be stirred with the insecticide.

The dose was 20 g D.D.T. on 100 g onionseed, applied as 40 g of a D.D.T.-talc powder containing 50 % D.D.T. on 100 g onionseed.

OVER HET ONTSMETTEN VAN DEN GROND MET ZWAVELKOOLSTOF [1])

Desinfection of the soil with CS_2

DOOR

C. A. FREMOUW

Plantenziektenkundige Dienst, Naaldwijk

Naast het ontsmetten van den grond door middel van stoom heeft bovengenoemde methode zich bij de kweekers in de glascentra volkomen ingeburgerd. Men spreekt in het Westland meestal van het „gassen" van den grond en iedereen weet, wat daarmede bedoeld wordt. Kort voor den oorlog werd ongeveer 100 ha kasgrond „gegast". De prijs van de behandeling bedroeg toen 11½ cent per m^2. Thans, nu de prijs f 0,60 per m^2 bedraagt, kan nog niet aan alle aanvragen voldaan worden, wel een bewijs, dat deze methode van grondontsmetting goed bevalt, tenminste, als men er geen wonderen van verwacht. Het is n.l. zoo, dat zwavelkoolstof alleen met goed succes tegen dierlijke parasieten kan worden aangewend, doch tegen plantaardige parasieten, dus in het algemeen tegen de schadelijke bodemschimmels, niet voldoende werkzaam is. Wel zal hier in het algemeen eenige groeiverbetering na de behandeling optreden, doch die is als regel slechts van korten duur, daar de bodemziekten weer spoedig de overhand krijgen. Dit wordt door sommige kweekers wel eens vergeten en de resultaten vallen dan tegen.

Het „gassen" wordt v.n.l. toegepast ter bestrijding van het wortelaaltje en ritnaalden in tomatenkassen. Meestal zijn dit de zgn. warenhuizen. Wie met bodemschimmels, zooals *Verticillium dahliae*, *Rhizoctonia solani* of *Sclerotinia*

[1]) Ontvangen voor publicatie November 1946.

sclerotiorum te maken heeft, zal moeten „stoomen". Natuurlijk kan het „stoomen" ook met goed succes tegen het wortelaaltje, enz. worden uitgevoerd; dit verdient in sommige gevallen zelfs de voorkeur boven het „gassen", n.l. daar waar men met dierlijke en plantaardige parasieten beide te doen heeft.

We zullen hier echter uitsluitend het „gassen" bespreken.

Zwavelkoolstof is een vloeistof, die zwaarder is dan water, want 1 liter weegt 1290 gram. Aan de lucht blootgesteld, verdampt het spoedig. Ook wanneer de stof in den grond gebracht is, ontstaat het „gas". Dit gas is zwaarder dan lucht en zakt dus door de fijne poriën van den grond omlaag. Dit is van groot belang, daar hierdoor ook de dieper in den bodem voorkomende diertjes bereikt kunnen worden.

In verband hiermede wil ik wijzen op onderzoekingen, waarbij werd nagegaan, welke dieptewerking verschillende ontsmettingsmiddelen hebben. Hierbij werden vergeleken formaline, carbolineum, chloorkalk, zwavelwaterstof en zwavelkoolstof. Geen enkele der onderzochte desinfectiemiddelen vertoonde hierbij een zoo sterke dieptewerking als zwavelkoolstof.

Een groot bezwaar van zwavelkoolstof is het groote explosiegevaar en de groote kans, dat het gas in brand vliegt. Hiertegen moet dan ook tijdens en gedurende eenigen tijd na de behandeling met de meeste gestrengheid gewaakt worden..

Nog een bezwaar van de zwavelkoolstof is, dat het gas bij inademing vergiftigingsverschijnselen kan teweegbrengen. Het is daarom noodzakelijk, dat de personen, die de behandeling uitvoeren, over goedpassende en goedwerkende gasmaskers beschikken, voorzien van speciale zwavelkoolstoffilters; zij moeten deze opzetten, zoodra er zich eenig gas van beteekenis in de kas begint te ontwikkelen. Wanneer de filters in de gasmaskers eenigen tijd zijn gebruikt, is het noodig ze door nieuwe te vervangen, aangezien ze dan het gas niet meer voldoende absorbeeren. Verder is het van belang, dat de verschillende werkzaamheden, zooals het openen der vaten, enz. zooveel mogelijk in de open lucht geschieden.

Als men al deze gevaren, welke aan de zwavelkoolstof verbonden zijn, hoort opnoemen, begint men zich al spoedig af te vragen of het niet onverantwoordelijk is met deze zoo gevaarlijke stof te werken. Zoo erg is het echter niet. Indien de uitvoering geschiedt door deskundige personen, die rustig doorwerken en met de gevaren op de hoogte zijn, hoeft men de toepassing van dit middel hierom niet te laten. Bovendien zijn we in den tuinbouw wel gewend aan allerlei middelen, die bij ondeskundige toepassing gevaar voor mensch en dier kunnen opleveren. Ik denk b.v. aan de zware maaggiften, zooals Parijsch groen en loodarsenaat, aan de ademhalings- en zenuwgiften, nicotine en blauwzuurgas. Toch is zwavelkoolstof vooral wat zijn brand- en explosiegevaar betreft, wel zeer gevaarlijk en het is daarom dan ook dat de behandeling van den grond met zwavelkoolstof alleen is toegestaan aan door den Plantenziektenkundigen Dienst erkende grondontsmetters, die onder contrôle van dezen Dienst staan en zich aan de voorschriften moeten houden.

Zou iedere kweeker maar op eigen houtje het middel gaan toepassen, dan zouden ongelukken zeker niet uitblijven en zou er groote kans bestaan, dat het gebruik van zwavelkoolstof voor grondontsmetting geheel verboden zou worden.

Voor het verkrijgen van goede resultaten met de zwavelkoolstofbehandeling is de grondtoestand der te behandelen kassen van groot belang. De grond moet n.l. van te voren goed diep gespit of gefraisd worden. Dit laatste is vooral bij

stuggen kleigrond van groot belang. Ook bij gebruik van de spitschop is het noodig, dat men niet te dikke steken neemt, daar men dan geen goede verkruimeling van den grond krijgt.

Komen er harde kluiten klei of ook veen in den grond voor, dan kan het gas hierin niet voldoende doordringen en het resultaat is minder gunstig.

Ook moet men er voor zorgen, dat *onder* de verwarmingspijpen de grond goed losgemaakt wordt. Dit geschiedt n.l. vaak onvoldoende, omdat men op die plaatsen niet gemakkelijk kan werken. Toch dient men er voldoende aandacht aan te besteden, want juist onder de verwarmingsbuizen, waar deze erg laag liggen, treedt bijna steeds het eerst de „knol" op.

Na het losmaken van den grond moet deze goed bewerkt worden met eg of hark. Men maakt de kluiten zoo fijn mogelijk en het geheel netjes gelijk, zoodat geen kluiten of kuilen meer overblijven.

Verder mogen er geen onverteerde wortels meer in den grond voorkomen, daar het gas hierin onvoldoende kan doordringen. Vandaar, dat direct na het optrekken of nog beter opvorken der planten, nog niet „gegast" mag worden.

Wanneer de tijd voor de behandeling is aangebroken, is het gewenscht, dat de grond niet te nat, doch ook weer niet te droog is, dus wat de praktijk noemt „teeltvochtig". Is de grond te nat, dan kan het gas onvoldoende in de grondporiën doordringen. Het gas kan n.l. wel lucht, doch geen water verdrijven.

In dat geval zal men dus, indien eenigszins mogelijk, maatregelen moeten treffen, om den grond voldoende te ontwateren. Tevens volgt hieruit, dat men op van nature erg opdrachtige gronden bij voorkeur zoo vroeg mogelijk in den nazomer of het najaar de begassing moet laten uitvoeren, daar dan de grond nog het droogst is.

Heeft men dus zijn grond goed in orde gemaakt voor de behandeling, dan kan de grondontsmetter gewaarschuwd worden. Vooraf zal men met dezen een afspraak moeten hebben gemaakt, waarin de hoeveelheid zwavelkoolstof, die moet worden gebruikt en de prijs, die betaald moet worden, zijn bepaald.

De meest gebruikte hoeveelheid zwavelkoolstof ter bestrijding van het wortelaaltje is 63 kg per are; tegen de ritnaald kan men volstaan met 35 kg per are.

Met een soort van holle hark, waarheen de vloeistof door een slang met behulp van een vleugelpompje vanuit het vat wordt gepompt en welker tanden men door den grond trekt, wordt de zwavelkoolstof in den bodem gebracht.

Tijdens de behandeling laat men het glas op de kas liggen en dienen breuken in het glas dicht te zijn om ontwijking van het boven den grond komende gas zooveel mogelijk te voorkomen.

Een week na de behandeling, nadat de kas voldoende gelucht is, doet men goed den grond eens wat los te maken, opdat de eventueel nog aanwezige schadelijke dampen kunnen ontwijken. Als regel kan daarna al spoedig met poten worden begonnen. Voor tomaten zou ik deze tijdsruimte op minstens 14 dagen willen stellen, hoewel mij gevallen bekend zijn, waarbij niet zoo lang gewacht werd en toch geen schade aan de planten optrad. De aard van de grond zal hierin ook een groote rol spelen. Bij de bemesting van „gegasten" grond zal men er rekening mee moeten houden, dat men met stikstof erg voorzichtig moet zijn. Dit geldt vooral voor een grond, die voor de eerste maal „gegast" wordt. Geeft men te veel stikstof, dan zal het gewas een te geile groei vertoonen met al de schadelijke gevolgen van dien.

Ten slotte wil ik nog wijzen op het behandelen van warenhuizen, die vlak naast of kort bij vruchtenkassen zijn gelegen, b.v. druiven, perziken, enz. In

dat geval zitten de wortels van deze vruchtboomen ook gedeeltelijk in den grond van het warenhuis. Gaat men nu „gassen", dan sterven deze wortels grootendeels af en het gevolg hiervan is, dat de boomen het volgend jaar een zeer slechten stand vertoonen of zelfs dood gaan. Men dient dit dus van te voren wel goed te bekijken en houdt liefst een afstand van minstens 4 m tusschen het warenhuis en de vruchtenkas. In dat geval zal men weinig hinder ondervinden, doch is de afstand geringer, dan is de kans op beschadiging groot. In dat geval doet men beter één of meer kapjes van het warenhuis niet te behandelen of een greppel in het warenhuis te maken van 60 à 70 cm diepte, die de druivenwortels van het te begassen gedeelte afscheidt. Men dient hierbij echter toe te zien, dat men niet te veel wortels der boomen moet afsteken.

SUMMARY

The method used for desinfection of the soil with CS_2 is described extensively and the advantages and drawbacks of the method are brought forward.

EENIGE WAARNEMINGEN MET BETREKKING TOT EENZIJDIGE GRAANBOUW [1])

With a summary: Some observations in respect of a too frequent cultivation of cereals

DOOR

Ir L. R. Dijkema

Voorlichtingsdienst in de Wieringermeer

Het is veelal opvallend, hoe snel verschillende plantenziekten en plagen zich in een jongen polder kunnen vestigen en uitbreiden. Nog veel ontmoet men de meening, dat het, met betrekking tot bepaalde vruchtopvolgingen in dergelijke gebieden zooals de Wieringermeer „iets meer kan lijden" dan elders. Dat dit standpunt zoo spoedig mogelijk moet worden verlaten, en dat een gezonde vruchtopvolging onder alle omstandigheden met de grootst mogelijke vasthoudendheid moet worden gehandhaafd, mogè blijken uit enkele hieronder te vermelden ervaringen met betrekking tot een te ver doorgevoerde en overdreven graanbouw.

De eerste waarneming betreft een proefveld op de Prof. van Bemmelenhoeve, waarop sedert den aanleg, in 1938, ieder jaar haver werd verbouwd. In 1937 en 1936 groeide op dit perceel resp. zomergerst en zomertarwe. Tot en met 1942 werden geen afwijkingen in de verbouwde havergewassen opgemerkt. In 1943, dus na 6 jaar haver en 8 jaar granen (zie boven), bleef het gewas, tengevolge van de schade door het haveraaltje (*Heterodera avenae* Filipjev) op een tweetal min of meer ronde plekken, reeds vanaf de maand April zoodanig achter, dat aldaar van een zeer ernstige aantasting moest worden gesproken.

Op de rest van den akker, die 15 are groot is, groeide het gewas vrijwel normaal. De genoemde zieke plekken, welke ongeveer 50 m van elkaar verwijderd lagen besloegen elk $\pm$ 10 m^2. Dit zieke gewas bleef heel kort, terwijl het slechts heel kleine pluimpjes vormde, welke nauwelijks korrels produceerden. M.a.w. op de zieke plekken werd een volkomen misgewas geoogst.

[1]) Ontvangen voor publicatie December 1946.

Een onderzoek naar het aantal cysten (eierenzakjes) in den grond toonde aan, dat er in 1943 als gemiddelde over den geheelen haverakker 8 cysten per 75 gr luchtdrogen grond werden gevonden. Op de zieke plekken zal het aantal ongetwijfeld veel grooter zijn geweest. In elk geval is de waarneming in het gewas van 1943 voor ons voldoende, om den akker als zeer ernstig ziek te beschouwen. Voldoende duidelijk om aan te toonen dat 6 jaar achtereen haver, vooraf gegaan door 2 jaar andere granen (n.l. tarwe en gerst) te veel is geweest, waardoor het haveraaltje zich in den grond van dezen akker zeer sterk heeft kunnen vermenigvuldigen. In 1944 werd door ons ook schade geconstateerd in de haver op een tweetal practijkvelden in de Wieringermeer. In het eene geval was de schade zelfs zeer ernstig, aangezien de zieke plekken (een 5-tal) tezamen ongeveer $\frac{1}{4}$ ha besloegen op een perceel van ongeveer $1\frac{1}{2}$ ha. Op het andere bedrijf (II) teekende zich in April 1944 reeds zeer duidelijk een plek af van $\pm$ 1 are, waar de schade eveneens zeer erstig was.

De vruchtopvolgingen van deze beide perceelen waren als volgt:

	I	II
1944	haver	haver
1943	gr. erwten	w.tarwe
1942	z.tarwe	suikerbieten
1941	suikerbieten	w.tarwe
1940	capucijners	voerbieten
1939	w.tarwe	z.tarwe
1938	haver	klaver
1937	w.gerst	haver
1936	haver	z.gerst
1935	r. klaver	r.klaver
1934	w.tarwe	haver
1933	r. klaver	w.gerst
1932	z.rogge	

Bij geval I werd er in 13 jaar dus 8 $\times$ een graangewas geteeld, t.w. 3 $\times$ haver, 3 $\times$ tarwe, 1 $\times$ gerst en 1 $\times$ rogge. Vooral de jaren 1936 t/m 1939, toen er dus 4 jaar achtereen graan werd verbouwd zullen in dezen funest zijn geweest. Daarna is er „slechts" 2 $\times$ in de 5 jaar een graangewas verbouwd, doch het haveraaltje had zich blijkbaar reeds zoodanig in den grond ontwikkeld en uitgebreid, dat de haver in 1944 op $\pm$ 12 % van de oppervlakte in ernstige mate was aangetast. Bij geval II werd er in 12 jaar dus 8 $\times$ een graangewas verbouwd, t.w. 3 $\times$ haver, 3 $\times$ tarwe en 2 $\times$ gerst. Hier is men nimmer verder gegaan dan 2 $\times$ achtereen graan, terwijl er bovendien nog 2 jaren met klaver verspreid tusschen liggen. Toch is deze vruchtopvolging ook niet verantwoord geweest, aangezien de haver in 1944 reeds een plek van een are vertoonde, waar de aantasting door het haveraaltje zeer ernstig was.

Het bovenstaande houdt dus wel heel duidelijk een zeer ernstige waarschuwing in, dat men uiterst voorzichtig moet zijn om de graanbouw in onze jonge polders nog verder te gaan overdrijven. Men zal ernstig moeten trachten de graanbouw te beperken. Het bouwplan zal m.i. niet meer dan 33 % graan mogen bevatten, zoodat dus eens in de drie jaar een graangewas wordt geteeld. In hoeverre, bijv. door intensieve groenbemesting, de conditie van den grond gunstig kan worden beïnvloed, zoodanig dat een intensievere graanbouw van b.v. eens in de twee jaar (dus 50 % graan) verantwoord is, zal nog moeten worden afgewacht. Het wil mij echter voor komen dat een bouwplan van 50 % graan nog te veel risico geeft, vooral wanneer men nog al eens haver verbouwt.

Vele landbouwers staan thans voor de beslissing: een combine aan te schaffen, of niet. Wanneer zij er toe besluiten, beteekent dit, dat zij de oplossing van de huidige moeilijkheden, voor een deel en voor hun geval, zoeken in een uitbreiding van den graanbouw. Men zal zich echter ook moeten realiseeren dat aan overdreven graanbouw in ons land bezwaren kunnen kleven en dat in dit opzicht de omstandigheden hier wel eenigszins anders zijn dan in sommige andere landen met een extensieve graanbouw. Het probleem van de combine voor ons land wordt er niet eenvoudiger door. Het is allerminst mijn bedoeling de invoering van de combines in ons land op grond van het bovenstaande overal en onder alle omstandigheden af te raden. Het lijkt me echter wel gewenscht voor bepaalde gebieden de gevaren van een te eenzijdige graanbouw mede in de overwegingen te betrekken.

SUMMARY

In the Wieringermeerpolder reclaimed about 1930, some cases of severe damage caused by the Oats Nematode (*Heterodera avenae* Filipjev) have been observed since 1943. In one of the cases mentioned (I) 8 × cereals have been grown in 13 years, viz. 3 × oats, 3 × wheat, 1 × barley and 1 × rye. In another case (II) 8 × cereals occurred in 12 years, viz. 3 × oats, 3 × wheat and 2 × barley. It is obvious that this crop rotation promotes the occurrence of the Oats Nematode. A crop rotation with less cereals is recommended.

UIT DE LITERATUUR

WEEST OP UW HOEDE [1])

De Chrysanten-galmug

DOOR

C. J. Augustijn

Plantenziektenkundige Dienst, Aalsmeer

In de mededeelingen van het Biologisch Laboratorium van J. R. Geigy AG te Basel, de fabrikant van het zoo bekende Gesarol, komt een verhandeling over het bovengenoemde onderwerp van de hand van Dr E. Häfliger voor, dat onder de aandacht dient te worden gebracht van allen, die maar op eenigerlei wijze met de cultuur van Chrysanten te maken hebben.

Het betreft hier een beschadiger, die naar mijn meening in ons land nog niet is waargenomen en die, mocht zij hier vasten voet kunnen krijgen, een ernstig gevaar voor deze cultuur zou opleveren.

Ik laat hier het voor de praktijk voornaamste volgen. Uit verschillende deelen van het Zwitsersche binnenland, zoo vangt Dr Häfliger aan, bereiken ons de laatste tijd (December 1945) berichten over het optreden van een nieuwe beschadiger van de Chrysanten n.l. de Chrysanten-galmug. Als dit schadelijk insect gunstige levensvoorwaarden vindt is het in staat om de Chrysanten-teelt, die een van onze belangrijkste pot- en snijbloemencultuur is, ernstig in gevaar te brengen of geheel onmogelijk te maken.

---

[1]) Ontvangen voor publicatie December 1946.

In een enkele kweekerij werd in 1944 door dit insect een schade van 5000 fr. veroorzaakt.

Het schadebeeld. De aanwezigheid van de beschadiger wordt meestal het eerst door het typische schadebeeld verraden. Op de bladeren, stengels en bladstelen, maar vooral ook in de zijknoppen bevinden zich talrijke, kleine, sterk behaarde, toegespitste bladgallen, die in een schuine hoek 1 tot 2 mm buiten het weefsel uitsteken. Zij zijn meestal wat lichter van kleur dan de omgeving en kunnen aan den top ook roodachtig getint zijn. Bij een sterke aantasting treden belangrijke groeistoringen op. De groeiende deelen krommen zich, knoppen komen niet tot bloem en tenslotte is de geheele plant misvormd.

De beschadiger. De oorzaak van deze schade zijn kleine galmuggen waarvan het mannetje duidelijk van het wijfje is te onderscheiden.

Het mannetje heeft zonder sprieten een lengte van 2 tot 2,5 mm. De sprieten zijn relatief lang nl. 1,5 mm. Het borststuk is licht bruin van kleur, met drie donkerbruine strepen. De beide vleugels zijn gekruld en met lange haren bezet. Ze hebben een wit uiterlijk. Het slanke gele achterlijf is behaard, aan de segmentgrenzen zitten lange haren.

Het wijfje onderscheidt zich van het mannetje vooral in kleur en vorm van het achterlijf, dat door de geheel gevulde eierstok sterk verdikt en roodachtig oranje gekleurd wordt. Het eindigt in een lange uitgestoken legboor. De sprieten zijn korter dan bij het mannetje n.l. 1 mm.

Cecidomyia hypogaea Low., de vermoedelijke beschadiger, werd in Amerika in 1915, in Engeland in 1927, in Zweden in 1936 waargenomen, terwijl zij tot voor kort in Duitschland en Zwitserland onbekend was.

Levenswijze. Gedurende den winter namen wij verschillende series van met gallen bezette jonge Chrysantplanten in cultuur, zoo zegt Dr Häfliger verder. Naast de bladeren waren ook de stengels, maar vooral de zijknoppen sterk met gallen bezet, terwijl de onderaardsche deelen niet aangetast waren. In de gallen bevonden zich deels volgroeide maden of reeds poppen.

De vlucht van de muggen is sterk van de temperatuur afhankelijk.

Bij laboratoriumproeven, aangevangen op 9 Maart, begon de vlucht al 4 dagen later, op 13 Maart, en duurde bij een temperatuur van 17–19 °C tot 4 April, dus totaal 3 weken.

Buiten verliep de vlucht van de eerste generatie op dezelfde wijze en strekte zich van half Maart tot begin April uit.

De verhouding tusschen mannetjes en wijfjes is 1 : 1. In het begin overwegen de wijfjes zeer sterk om aan het einde zich als 1 : 1 te verhouden.

Het uitkomen der poppen heeft zelden overdag, meestal in den nacht plaats. Na het uitkomen gedragen de beide geslachten zich geheel anders.

De wijfjes loopen dadelijk langs de stengels naar boven en wachten daar in hangenden toestand aan de onderzijde van de bovenste bladeren op het mannetje. Na de de bevruchting blijft het wijfje traag totdat het eiafzetten aanvangt. Dit doet zij meest in den vroegen morgen, zelden des middags. De eieren worden òf alleen òf in groepjes tusschen de haren van de jonge bladeren aan beide zijden, maar bij voorkeur aan de onderzijde of dadelijk in de scheuttoppen gelegd, en nog meestal aan dezelfde plant waaraan het wijfje ontpopte. Een wijfje legt 100 tot 200 eitjes, in doorsnede, dus 150 stuks. Zij zijn $^1/_3$ mm lang en langgerekt van vorm. Daarentegen zijn de hoopjes aan de scheuten voldoende opvallend om met een geoefend oog waargenomen te worden.

De levensduur van de muggen is zeer kort. De mannetjes leven meestal korter

dan 12 uur. Ze sterven gewoonlijk zeer kort nadat zij het wijfje bevrucht hebben. De vrouwtjes leven iets langer. Onbevrucht 2 tot 3 dagen, na de bevruchting sterven ze na het afzetten van de eieren.

Ook de oppervlakkig aan de planten gelegde eieren kwamen na 4 tot 6 dagen uit.

De witachtige tot licht oranje gekleurde jonge larven, kruipen na het uitkomen nog 1 tot 3 dagen op de bladeren tusschen de plantenharen rond, om zich dan in het blad in te boren. Al een week later neemt men op deze plaats kleine kegelvormige gallen waar, die zich snel vergrooten en na twee of drie weken een groote van 2 mm hebben bereikt. In deze gallen vindt de geheele ontwikkeling der maden, de verpopping, tot het uitkomen der muggen plaats.

Aantal generaties. De duur van de geheele ontwikkeling van ei tot volwassen insect is zeer sterk van de temperatuur afhankelijk. De eerste vroege generatie had in het laboratorium, bij 16–19 °C, circa 45 dagen noodig. Buiten (onder glas) duurde deze vanzelfsprekend langer, circa 50 dagen. Omgekeerd duurt de ontwikkeling in kassen, bij aanmerkelijk hooge temperaturen, aanmerkelijk korter. Overeenstemmend met den langeren levensduur varieert ook het aantal generaties. Zoodoende komen 4 tot 6 generaties per jaar voor. Terwijl de overwinterende muggengeneratie nog een scherp omgrensde vliegtijd aangeeft, vallen de vluchten van de verdere generaties over elkaar heen, in verband met de relatief lange vliegtijd van circa 3 weken op de geheele ontwikkelingsduur van het insect. Zoo ontstaat in den zomer een voortdurende vlucht en aantasting.

Waardplanten. Voorzoover tot heden vastgesteld schijnen alle gekweekte Chrysanthemums meer of minder aangetast te worden. Groei, kleur en meer of minder gevuldheid van de bloemen schijnen van geen invloed te zijn. Het is echter zeker, dat het gevaar voor in kassen gekweekte Chrysanten grooter is dan die buiten gekweekt worden, daar de kastemperatuur, vooral hooge temperaturen, gunstig op de ontwikkeling werken.

De bestrijding. Als galbewoner is deze beschadiger bijna gedurende zijn heele leven, dus van het inboren in de plant tot het tevoorschijn komen als volwassen insect, tegen alle invloeden van buiten beschermd. De bestrijdingsmaatregelen moeten in korten tijd worden genomen, n.l. onmiddellijk na het het uitkomen der muggen. In Amerika had men een bestrijding met Nicotine. Zij bestond uit het verdampen van Nicotine in kassen, of spuiten buiten. Aangezien Nicotine slechts korten tijd werkt en geen duurzame nawerking heeft, en het insect zeer spoedig in het stadium komt dat het niet meer te bestrijden is, zijn met regelmatige tusschenpoozen meerdere behandelingen met Nicotine noodig. De Nicotine-berookingen dienen gedurende 4 tot 6 weken dagelijks of liever elken nacht te worden uitgevoerd. Dit is zonder twijfel een omslachtige werkmethode, maar destijds toch de eenige bestrijdingsmogelijkheid.

Nadien, toen de goede en langdurende werking van Gesarol bekend was, besloot men de bestrijding van de Chrysantengalmug met dit middel te beproeven. De eerste laboratoriumproeven toonden de zeer groote gevoeligheid van de muggen, zoowel ten opzichte van het spuit- als in het bijzonder ook van het stuif-Gesarol aan. Onder de bekende trilbewegingen met de pooten, vleugels en sprieten stierven zij na 2 tot 3 minuten. Bij deze proeven is gebleken dat de behandelde wijfjes hun eieren nog afzetten.

Op grond van de goede ervaringen met de laboratoriumproeven werd in een kweekerij, waar zeer veel overwinterende muggen voorkwamen, een eerste proef met Gesarol genomen. Door de duurzame werking van Gesarol moest het mogelijk

zijn, de planten voortdurend met een beschuttend laagje te bedekken. Een nieuwe behandeling is pas noodig, als het oude laagje door afspoelen verwijderd is en als nieuwe plantendeelen zich hebben gevormd. Aangezien de uitgekomen muggen zich naar de groeiende scheuttoppen begeven, waar ook de nieuwe bladeren gevormd worden, moet de behandeling daardoor sneller herhaald worden, naarmate de planten sneller groeien. In zulke gevallen herhaalt men de behandeling met Gesarolstuif tweemaal per week, en telkens, wanneer men ze eventueel over den kop gegoten had. De resultaten waren zeer positief. Was er in 1944 slechts een enkel gezond blad aanwezig, dit jaar stonden de planten er prachtig voor, zoodat men moeite had in de groote hoeveelheid planten een enkel aangetast blad te vinden. De Gesarolbehandeling had gelijktijdig ook tegen bladaaltjes, bladwantsen en Thrips, welke allen vroeger regelmatig en sterk optraden, geholpen.

Dr HÄFLIGER raadt op grond van deze resultaten de praktijk de volgende bestrijdingsmethode aan.

Waar de beschadiger optreedt moet men circa 1 tot 1½ maand wekelijks tweemaal de planten met Gesarol behandelen, onder glas stuift men, terwijl men buiten spuit met een 1 % oplossing. Hierdoor worden gelijktijdig Aaltjes, Wantsen en Thrips bestreden. Als men in plaats van met Gesarol, het met Koper en Zwavel te combineeren Gesarex stuift, bestrijdt men gelijktijdig ook zwamziekten.

Uit het bovenstaande zal den lezer blijken, welke vernietigende invloed de Chrysanten-galmug op deze cultuur kan hebben. Nog steeds geldt het spreekwoord, dat voorkomen beter is dan genezen; laten wij allen dus nauwlettend op deze beschadiger toe zien, omdat wij bij waarneming in onze culturen onmiddellijk kunnen ingrijpen.

Een gewaarschuwd man telt voor twee.

LEACH, R., „*Biological control and ecology of Armillaria mellea (Vahl) Fr.*". Trans. Brit. Mycol. Soc. 23 (4): 320–329, 1939.

LEACH geeft een verder verslag van zijn studie over de oecologie van *Armillaria mellea* en de proeven over het ringen van boomen voor het vellen als biologische bestrijding van deze wortelzwam. De ontwikkeling van de rhizomorfen is, als in andere deelen van tropisch Afrika slechts gering. De langste, die hij vond, waren ca 45 cm lang. Infectie zal slechts plaats kunnen hebben door een nauw contact van de wortels. Theestruiken die zijn aangetast, toonen dit door een slechteren groei boven den grond zes maanden tot een jaar, voordat zij afsterven.

Krijgt een lager gelegen wortel beneden en tengevolge van een aantasting door *A. mellea* gebrek aan koolhydraten, dan dringt gewoonlijk *Rhizoctonia lamellifera* daarin binnen. Op de grens van de zône, waarop Arimillaria beslag heeft gelegd, en die, waar Rhizoctonia groeit, vormt de eerste een zwarte grenslijn en groeit niet verder. Met niet nader gedetermineerde andere zwammen doet Armillaria net zoo bij het binnendringen in de wortels van *Parinarium mobola.*

Over dit duidelijke antagonisme deed LEACH een proef met uitgesnoeide takken. Een gedeelte van deze takken werd een maand lang boven den grond bewaard en kon dus door saprophyten worden bezet. Daarna werden zij tegelijk met versche snoeitakken in den grond in contact gebracht met geïnfecteerde wortels van *Gliricidia sepium.* Na een maand bleken alleen de versche takken doorgroeid te

zijn door Armillaria, terwijl de doode met saprophyten bezette takken vrij van de honingzwam bleven.

LEACH kweekte de zwam ook in buizen op hout van zogende wortels, met den bast erop gesteriliseerd, en op dito wortels van boomen, die een jaar tevoren waren geringd. Bij deze proef was dus de concurrentie met saprophytische zwammen uitgesloten. De ontwikkeling van Armillaria in het laatstgenoemde geval, speciaal de vorming van een xylostroma, was volgens LEACH zoo veel minder, dat hij het begrijpelijk vindt, dat geringde boomen aan de honingzwam zooveel minder kansen bieden.

De beste tijd van het ringen der boomen is na het ontluiken van het blad. Boomen, die na het ringen langzaam afsterven moeten één jaar na het ringen worden geveld. Waterloten beneden de ringwond moeten zorgvuldig worden verwijderd.

Experimenteel bepaalde LEACH de verschillen in vatbaarheid voor Armillaria, van alle mogelijke inheemsche houtsoorten. Bijna elke soort is geschikt om als waardplant voor de zwam te dienen. Toch zijn het de wortels van slechts enkele soorten, die gewoonlijk met de aantasting van de thee samengaan. Aan de wortels van de meeste soorten blijven de infecties gelocaliseerd. De zwam breidt zich pas uit, als de boomen worden geveld voor den nieuwen aanleg. Uit het onderzoek over het ringen van boomen, met het oog op een biologische bestrijding, bleek tevens, dat een nieuwe infectie zeer wel uit kan gaan van de gelocaliseerde aantastingen aan wortels, al zijn de bijbehoorende stobben ook reeds geheel vergaan.

Blijkbaar is het tempo, waarin de wortels van boomen na het vellen afsterven, een factor, die het optreden van *A. mellea* beïnvloedt. Wortels, die vlug afsterven, worden dadelijk door saprophyten bezet en worden daardoor onbereikbaar voor Armillaria. Voor de uitbreiding van de zwam vormen de wortels en stobben van dergelijke boomen een barriere in den grond (men bedenke, dat het in Oost-Afrika gaat om zware gronden, die blijkbaar den groei van rhizomorfen over langere afstanden beletten; in ons land is dit op kleigrond net zoo, maar op zandgrond anders). De soorten, die de gevaarlijkste bronnen van infectie vormen, zijn die, waarvan de wortels langzaam afsterven na de velling als b.v. *Afrormosia angolensis* en *Parinarium mobola*, waarbij Armillaria de kans krijgt, zich langs de geleidelijk afstervende wortels uit te breiden zonder concurrentie met saprophyten.

v. VL.

KATHERINE ESAU, „*Anatomical and cytological studies on beet mosaic*". J. Agric. Res., 69, 95–117, 1944.

De anatomie van suikerbieten met mozaïekziekte is reeds meermalen onderzocht, doch de resultaten dekken elkaar niet geheel. In dit artikel, dat met buitengewoon mooie foto's en tekeningen geïllustreerd is, geeft Miss ESAU de volgende beschrijvingen:

In tegenstelling met curly-top, waarbij steeds een duidelijke phloeemnecrose optreedt, zijn hier alleen enkele necrotische verschijnselen te vinden bij phloeem, xyleem, mesophyl en epidermis op de plaats van inoculatie en in de gele strepen langs de nerven, waardoor het virus zich beweegt, vóórdat de systematische infectie voltooid is. Nooit echter was necrose te vinden in bladeren, die zich na de infectie ontwikkeld hebben; necrose komt alleen voor op plaatsen, waar van verondersteld wordt dat de virusconcentratie zeer hoog is.

Bij mozaïek moet de bladverkleuring als het primaire ziektesymptoom beschouwd worden, in tegenstelling met curly-top, waar de phloeemnecrose primair is en verdere afwijkingen secundair, een gevolg van de necrose zijn. Speciale insluitsels, zoals in de literatuur vermeld worden, zijn in het phloeem niet gevonden.

De structuur van het bladweefsel gaf eveneens aanleiding tot een controverse. Sommigen beschouwden de gele gedeelten als hypoplastisch; zij vonden daar kleine cellen, met minder chloroplasten dan in de groene delen; de gele gedeelten zouden zich toch langzaam verder ontwikkelen, zodat ze tenslotte met de groene gedeelten overeenkomen. Anderen namen daarentegen pathologische veranderingen, speciaal van de plastiden, waar. Volgens Miss Esau zijn er in het begin in de gele bladdelen weinig cel-delingen, zodat de cellen groter zijn dan in de groene delen; maar in deze laatste gaat de deling langer door, zodat tenslotte de gele delen hypoplastisch zijn (t.o.v. de groene). Ze vertonen juveniele kenmerken: het mesophyl is niet gedifferentieerd in palissadenweefsel en sponsparenchym en de cellen zijn vrijwel isodiametrisch met weinig intercellulairen. In hoeverre de verschillen tussen groene en gele gedeelten later verminderen, is niet nader onderzocht; de cellen van de gele gedeelten vertonen veelal zo'n sterke desorganisatie, dat herstel twijfelachtig is. In de groene gedeelten gaan de cel-delingen soms abnormaal lang door, zodat ze tenslotte hyperplastisch worden t.o.v. gezonde bladeren.

Miss Esau schenkt speciaal aandacht aan de chloroplasten. Zij beschrijft eerst de leucoplasten en chlorophylkorrels uit gezonde bladeren en bladstelen, daarna de beschadigingen, die optreden in verse coupes van gezonde bladeren in water. Dan vormen in sommige cellen de chloroplasten blaasjes, terwijl ze sterk opzwellen. Soms schijnen ze in twee helften te splijten, die tegen het blaasje aanliggen; soms is het, alsof een groene massa zich over het oppervlak van het blaasje uitspreidt. Tenslotte barsten ze. In paraffinemateriaal zijn dergelijke blaasje niet waargenomen. De chloroplasten in de groene gedeelten van zieke bladeren vormen in het algemeen gemakkelijker blaasjes dan in gezond blad, doch komen er verder geheel mee overeen. De chlorophylkorrels in de gele gedeelten ondergaan pathologische veranderingen. De grootte varieert even sterk als in gezonde bladeren. Ze hebben echter een veel sterker tendens tot vesiculatie. Chloroplasten, die geen blaasjes vormen, worden sterk afgeplat of zij coaguleren; met het cytoplasma tezamen vormen ze dan een groene massa, dicht tegen de celwand aangedrukt. In dit stadium is plasmolyse nog mogelijk. Soms volgt hierop fragmentatie, maar dan wordt tegelijkertijd de kern granulair. Dit wijst op afsterven, want de levende kernen vertonen geen structuur. Ook in paraffinemateriaal zijn dergelijke gecoaguleerde chloroplasten duidelijk zichtbaar.

Dit samenvloeien, dat soms ook agglutinatie genoemd wordt, is, naar uit de literatuur blijkt, irreversibel; het is dus wel zeer onwaarschijnlijk, dat dergelijke cellen zich zouden kunnen herstellen.

De mate van degeneratie is ongelijk in verschillende bladeren, in gedeelten van één blad en zelfs in verschillende gedeelten van één gele vlek. Het virus tast de chloroplasten in verschillende groeistadia aan; bij de in zeer jong stadium aangetaste cellen zijn ze het sterkst gedesorganiseerd. Maar ook worden reeds gedeeltelijk ontwikkelde bladeren door het virus aangetast; de chloroplasten zijn dan klein, diffuus of gefragmenteerd. Dergelijke veranderingen komen ook voor in de gele mesophylstrepen langs de grote nerven, waardoor het virus zich na inoculatie verspreidt.

In het parenchym naast en in de vaatbundels vindt men soms lichaampjes met

vlokkige of netvormige structuur, meestal dicht bij de kern gelegen. Miss ESAU beschouwt deze als samengevloeide plastiden. In parenchym en epidermis liggen de plastiden vaak in de buurt van de kern; in cellen, die dergelijke lichaampjes bevatten, komen geen plastiden voor. Morphologisch komen ze overeen met de X-bodies van andere mozaïekziekten.

In mozaïekzieke bladeren van suikerbieten wordt de celinhoud dus onder de invloed van het virus gedesorganiseerd; wij hebben niet alleen met een groeiremming te maken. Het mozaïekbeeld mag niet alleen toegeschreven worden aan een ongelijke verdeling van het virus in het blad; de cellen kunnen ook individueel verschillend reageren.

CAROLINE H. KLINKENBERG

RECTIFICATIE

In het artikel van Ir Reestman, De beteekenis van de virusziekte van den aardappel naar aanleiding van proeven met gekeurd en ongekeurd pootgoed, 52e jaargang, 4e aflevering, 1946, zijn de volgende storende fouten geslopen.

Blz. 104, regel 12 van onder. Invoegen achter Bintje: niet.

Op blz. 106, tabel 5 staat bij 1941 Bintje in de 6e kolom 190; dit moet zijn 90.